Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung

der

Bayerischen Akademie der Wissenschaften

zu München

1928. Heft I

Januar- bis Märzsitzung

München 1928
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des Verlags R. Oldenbourg München

AKADEMIE D. WISSENSCHAFTEN BERLIN

Beobachtungen an Nahecaris.

Von **F. Broili.**

Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren.

Vorgetragen in der Sitzung vom 14. Januar 1928.

Im Laufe der letzten Jahre erhielt die Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie zwei Exemplare der Gattung Nahecaris aus dem rheinischen Unterdevon. Das eine derselben ist eine hochherzige Stiftung des Herrn Kommerzienrat Dr. O. Mey in Bäumenheim, welcher dasselbe mit anderem Material im Herbste 1925 für die Sammlung von Herrn Dr. Stürtz erwarb. Auch an dieser Stelle möchte ich dafür Herrn Kommerzienrat Dr. Mey nochmals den herzlichsten Dank zum Ausdruck bringen. Das 2. Stück kaufte die Sammlung von Herrn Ingenieur Maucher hier. Beide Exemplare waren schon in präpariertem Zustande. Das erstere Individuum hat als Fundortsbezeichnung: Gemünden, das zweite stammt von Bundenbach.

Das Exemplar von Gemünden hat die gewöhnliche Erhaltung der bisher abgebildeten Stücke von Nahecaris, es liegt auf der Ventralseite und wendet dem Beschauer die Dorsalseite zu, der hintere Abschnitt des Abdomens fehlt. Die Gesamtlänge des Restes ohne die Extremitäten beträgt 9,7 cm, wobei 7,2 cm auf den Carapax mit dem Rostrum und 2 cm auf den damit in Verbindung stehenden proximalen Abschnitt des Abdomens treffen, die größte Breite des Carapax mißt 4,2 cm.

Der Carapax ähnelt in seinem Aussehen ungemein dem jenes Individuums, das die Wissenschaft ebenfalls Herrn Dr. Stürtz zu verdanken hat, auf dem Jaekel[1]) die Gattung begründete und an

[1]) Jaekel O. Über einen neuen Phyllocariden aus dem Unterdevon der Bundenbacher Dachschiefer. Zeitschr. d. geol. Gesellsch. 72. 1920 (Monatsberichte) S. 290.

welchem Hennig[2]) in erster Linie seine Beobachtungen anstellte. Die Erhaltung des Carapax dieses bei Hennig auf T. 32 Fig. 1 abgebildeten Stückes ist nach der Figur und Beschreibung beider Autoren anscheinend besser wie an unserem Exemplar.

Der mediane Längskiel desselben ist nur in seinem mittleren Abschnitt deutlich und scharf abgesetzt zu sehen, an seiner Stelle klafft rückwärts ein schmaler, nach hinten sich allmählich verbreiternder Spalt im Carapax, der wahrscheinlich entlang des Kieles beim Versteinerungsprozeß auseinanderbarst. Sein vorderer Abschnitt, welcher namentlich an dem Frankfurter und Hanauer Exemplar Hennigs ziemlich gut erkennbar sich zeigt, ist undeutlich. Dagegen ist der in der Festsetzung des Mediankieles vom Vorderrand des Carapax ausgehende stachelartige Dorn, den ich mit Jaekel als Rostralfortsatz betrachte, gut erhalten. Das Gleiche gilt auch für die beiden lateralen Längskiele, die scharf herausgehoben sind, gegen den Panzer-Vorderrand aber allmählich auslaufen. Statt ihrer finden sich hier mehr gegen die Mittellinie gerückt zwei schwächere Seitenleisten, was Hennig auch an zwei Stücken beobachten kann. Die linke derselben ist an ihrem Hinterende bei unserem Individuum auffallend verdickt. Außerdem hebt sich auch die den Panzer seitlich begrenzende Randleiste wulstartig heraus. Die Skulptur zeigt sich nur an wenigen Stellen, so z. B. in der vorderen Partie des äußeren Longitudinalfeldes der linken Körperhälfte in Gestalt von haarfeinen, gegenseitig miteinander verschmelzenden und das Bild eines feinmaschigen Gewebes hervorrufenden Leistchen.

Auch Hennig wäre geneigt, den an dem Carapax-Vorderrand des Genotyps Jaekels entwickelten Dorn als Rostrum zu betrachten (l. c. S. 136), wenn er nicht an einem isolierten Panzerstück der Frankfurter Sammlung (T. 33, Fig. 1) ein schmales Element — welches über den Vorderrand des Panzers hervorspringt und innerhalb desselben eine kurze Strecke weit einen (mit Gestein erfüllten) Raum zwischen sich und dessen begleitenden Rändern frei läßt, in seinem rückwärtigen Teil eine starre Verwachsung mit dem Carapax aber anscheinend erkennen läßt — als Rostrum deutete (S. 133).

Ohne auf die Frage einzugehen, ob hier wirklich ein besonderes

---

[2]) Hennig E. Arthropodenfunde aus den Bundenbacher Schiefern (Unter-Devon). Paläontographica 64. 1921/22. S. 131 etc.

Rostralelement vorliegt, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß beide Fortsätze ein und dasselbe Panzerstück, nämlich das Rostrum darstellen. Bei dem Genotyp Jaekels und Hennigs ist dasselbe ebenso wie bei dem hier vorliegenden Exemplar anscheinend in die Tiefe gedrückt, bei dem Frankfurter isolierten Carapax hingegen ist es vermutlich etwas aufgepreßt. Ein Unterschied besteht allerdings in der Form und Größe dieser Fortsätze bei beiden Individuen. An dem Frankfurter Panzer schaut er nur wenig über ihn heraus und sein Vorderrand ist gerundet, bei dem anderen Typus handelt es sich um einen relativ weit hervortretenden und spitz endenden Dorn. Angesichts der immerhin nur unvollständigen Erhaltung möchte ich die Vermutung, daß diese Merkmale möglicherweise spezifische Unterschiede sind, nur kurz zum Ausdruck bringen.

Jederseits des Rostrums liegt an unserem Stück die Antennula, welche gegenüber den seitherigen Funden durch eine bessere Erhaltung sich auszeichnet. Sie zeigt nämlich deutlich, daß sie 2 Geißeln trägt, während bisher nur eine Reihe von Gliedern beobachtet wurde.

Die Antennula entspringt in der mittleren Partie des Carapax-Vorderrandes und weist linksseitig in ihrem proximalen Abschnitt, ihrem Schaft, eine wenig günstige Erhaltung auf; sehr bald hebt sich an ihm gut erkennbar eine kürzere — Nebengeißel — über einer lateroventral von ihr ansitzenden etwas längeren Hauptgeißel heraus. Die rechte Antennula tritt unter dem Rostrum hervor, der kürzere dorsale Ast ist direkt über dem ventralen Ast gelagert, so daß bei oberflächlicher Betrachtung der Eindruck einer eingliedrigen und nicht einer zweigliedrigen Antennula erweckt wird. Auf der besser erhaltenen linken Körperseite erreicht die kleinere Geißel ungefähr die Länge von 1 cm, die größere eine solche von 1,7 cm. Die Geißeln selbst sind relativ stämmig und ihre einzelnen Glieder gedrungen. Die Grenzen der letzteren sind teilweise unscharf, so daß sich die Zahl derselben an der dorsalen kleineren Nebengeißel nur schätzungsweise auf ca. 15 angeben läßt, an der Hauptgeißel treten die Segmentgrenzen nur vereinzelt schärfer hervor, sodaß ihre Zahl nicht anzugeben ist.

Im übrigen zeigt auch das Belegstück B der Sammlung Korff-Hanau (Hennig l. c. T. 34. Fig. 1) deutlich jederseits die 2 Geißeln

der Antennula, an dem Genotyp der Sammlung Stürtz (T. 32 Fig. 1) ist freilich auf der Abbildung nur eine Geißel zu sehen.

Hinter der Basis der Antennula folgen jederseits die Reste der Antenne, die sich links besser, rechts weniger gut erhielt. Dieselbe hat bei unserer Gattung den Typus des Spaltbeines bewahrt, da sie links deutlich 2 Äste erkennen läßt. Ihr auf den Protopoditen entfallender proximaler Abschnitt dürfte an diesem Individuum beiderseits noch vom Carapax überdeckt sein. Links an dem größeren vorderen, ca. 3 cm langen Ast, den ich als den Endopoditen der Antenne betrachte, sind zwei Abschnitte gut auseinanderzuhalten: 1. die mit ihrer Spitze nach vorne gewendete Geißel und 2. ihr unter dem Carapax hervortretender Schaftteil. Der letztere ist ungemein stämmig und erweckt besonders an dem Endopoditen der rechten Seite den Eindruck, als wenn er nur von zwei Gliedern zusammengesetzt wäre, nämlich einem kleinen direkt unter dem Carapax hervortretenden Stück von dreiseitigem Umriß, welches durch einen Quersutur gegen das zweite große Segment abgegrenzt ist, das lediglich einige Längsrunzeln zeigt, sonst aber keine Quernaht mehr zu erkennen gibt. Auf diesem Schaft, welcher rechts eine Länge von ca. 1,7 cm erreicht, folgt der distale Abschnitt des Endopoditen, die Geißel, von welcher auf der rechten Seite nur 4 Glieder erhalten sind.

Links hat der Schaft des Endopoditen durch die Präparation gelitten, dagegen ist die Geißel ein ganz ausgezeichnetes Präparat, an dem man ungefähr 26 Segmente feststellen kann. Dieselben sind alle relativ nieder und breit, so daß die Geißel ein recht stämmiges, kräftiges Aussehen gewinnt. Die feinen Tasthärchen (? Ästhetasken), welche Hennig (l. c. S. 135 T. 33 Fig. 1) von einem der Korffschen Stücke beschreibt und welche auch auf der Abbildung zu sehen sind, kann ich weder hier noch bei dem andern Münchener Exemplar sehen; sie sind offenbar der Präparation zum Opfer gefallen.

Der kürzere 2,1 cm lange Exopodit fügt sich eng an den Endopoditen an; während rechts nur sein proximaler Abschnitt sich zeigt, ist er links in der Hauptsache für seine ganze Erstreckung erhalten geblieben, und zwar auch als eine durch deutliche Segmentierung charakterisierte Geißel. Die Segmentierung läßt sich beinahe bis zu seiner Ausgangsstelle am

Endopoditen verfolgen, im proximalen Abschnitt ist eine solche nicht mit Sicherheit mehr erkennbar, was möglicherweise auf die Präparation zurückzuführen ist; jedenfalls ist ein Schaftstück wie am Endopoditen, an dem sich die Geißel deutlich absetzt, hier nicht mehr nachweisbar, und der ganze Exopodit macht, so wie er sich erhalten hat, einen einheitlichen Eindruck. Es lassen sich ca. 36—40 Segmente an dieser Geißel zählen, auch sie sind kurze gedrungene Segmente, aber doch etwas schmäler als jene des Endopoditen, und deshalb sowie durch das Fehlen eines Schaftes macht der Exopodit einen bedeutend schlankeren Eindruck als der Endopodit.

Dem Innenrand dieser Geißel entlang zieht eine Reihe unregelmäßig begrenzter kleiner Grübchen, die möglicherweise primär auf die Insertionsstellen von Borsten zurückzuführen sind, in ihrer jetzigen Erhaltung aber bezüglich ihrer Deutung Vorsicht gebieten.

An dem Stürtz'schen Genotyp (T. 32, Fig. 1 bei Hennig) scheint die Erhaltung des proximalen Abschnittes der Antenne etwas vollständiger zu sein, wie an unserem Exemplar. Hennig erwähnt an der Basis der Antenne, „ein rundliches Scheibchen mit wulstig verdicktem Außenrand" das nach ihm sich in zwei Fällen erhielt und welches er als Schuppe (Exopodit) betrachtet. Nachdem aber, wie oben dargelegt wurde, der Exopodit der Antenne als Geißel entwickelt ist, kann dieses rundliche Stückchen nicht die Schuppe sein. Vielleicht handelt es sich, soweit eine Vermutung auf Grund der Abbildung ausgesprochen werden darf, um die Basis des Protopoditen der Antenne?

Sonstige Körperanhänge sind an diesem Stück nicht mehr mit Sicherheit festzustellen.

Das zweite Individuum trägt als Fundortsbezeichnung: Bundenbach. Dasselbe ist das erste mir bekannte Exemplar in Seitenlage, das außerdem noch deshalb besonders wertvoll ist, weil die hinter dem Carapax liegenden letzten Abdominalglieder vollständig erhalten sind. Das Stück zeigt seine linke Körperhälfte dem Beschauer.

Von dem Vorderrand des Kopfrückenschildes bis zum Ende des Mitteldorns des letzten Segmentes mißt das Exemplar ca. 12 cm, von diesen 12 cm entfallen 6,5 cm auf den Carapax. Es handelt sich also um ein etwas kleineres Tier als das vorhergehend beschriebene.

Der Oberrand des Carapax ist durch den Verlauf des bei dem oben besprochenen Exemplar erwähnten medianen Längskieles bestimmt, dem entlang die linke Panzerhälfte auf die Seite gelegt ist. Das Schild ist infolgedessen stark zerbrochen, immerhin läßt sich der Lateralkiel mehr oder weniger deutlich, wenn auch von Sprüngen durchsetzt, verfolgen. Aus dieser Bewegungsmöglichkeit kann man auch den Schluß ziehen, daß der Panzer unserer Form, der wie bei den übrigen Fossilen von Bundenbach in Schwefelkies umgewandelt ist, anscheinend nur schwach verkalkt war. Die kräftige Randleiste hat sich gut erhalten.

Ein Rostralfortsatz ist nicht mit Sicherheit nachweisbar. Vielleicht ist eine Bruchfläche vorne an der Spitze des Carapaxoberrandes auf ihn zurückzuführen. Von der Skulptur ist wenig mehr zu sehen; lediglich in der vorderen Hälfte des Unterrandes lassen sich einige feine, longitudinal verlaufende Leistchen auf eine größere Strecke hin verfolgen.

Die Zahl der nicht mehr vom Carapax bedeckten letzten Glieder des Abdomens mit Einschluß des Abdomenendgliedes beträgt anscheinend 4 — in Wirklichkeit aber handelt es sich um 5 —, denn bei dem ersten, aus dem Carapax hervortretenden „Segment“ unseres Individuums handelt es sich in Wirklichkeit um deren zwei, nämlich um den distalen Abschnitt eines noch teilweise vom Panzer bedeckten Gliedes, und ein weiteres, das zwischen dieses und das anscheinend zweite (in Wirklichkeit aber das dritte) eingeschaltet liegt, dessen Grenzen aber vollständig durch die Präparation weggescheuert wurden bis auf einen kleinen Einschnitt am Oberrand. Daß dies so ist, wird durch die Beobachtungen Hennigs (l. c. S. 137) an den schönen Korff'schen Funden bestätigt, der 4 Segmente außerhalb der Platte zählen kann. Diese 4 Segmente sind auf Tafel 34, Fig. 1 bei Hennig gut zu sehen, nämlich ein teilweise noch vom Panzer bedecktes, dann 2 weitere, die eine durchschnittliche Länge von 0,9 bis 1 cm erreichen und dann ein 4., das bis zum Plattenbruchrand reicht, das aber keine Segmentgrenze mehr zu erkennen gibt. Dieses 4. Segment ist an unserem Stück vollständig und ausgezeichnet gut erhalten und fällt durch seine Länge gegenüber dem vorhergehenden besonders auf. Während die vorhergehenden Segmente mit dem Carapax noch einen stumpfen Winkel bilden,

ist dies mit dem Endglied soweit gegen das Rückenschild eingeschlagen, daß nahezu ein rechter Winkel erreicht wird. Durch diese Beugung der letzten Segmente bekommen die Grenzen derselben eine Lage, die mehr oder weniger den Carapaxrändern parallel verläuft.

Dieses vorletzte, auffallend lange Abdominalsegment scheint auf einer anderen Platte der Sammlung Korff (Fig. 1a T. 34 bei Hennig) auch vollständig erhalten zu sein; ich glaube die Segmentgrenzen deutlich wahrzunehmen und messe an der Figur eine Länge von fast 2 cm, dem 1,8 cm bei unserem Stück gegenüberstehen, an dem die Höhe 0,9 cm beträgt. Bei dem letzteren ist auch die Skulptur weitaus am besten für unsere Form konserviert und zwar in der gleichen Deutlichkeit, wie sie Hennig (l. c. S. 133, T. 33, Fig. 2a und 2b) beschreibt und abbildet. Sie besteht nämlich aus mehr oder weniger longitudinalen, stärkeren Leistchen, zwischen welche ein System haarfeiner Streifen, welche mit den Leistchen einen spitzen Winkel bilden, eingeschaltet ist.

Das Endsegment ist relativ sehr kurz, hat eine spitz schuppenförmige Gestalt und erreicht mit seinem nach hinten gerichteten Medianstachel, soweit derselbe erhalten ist, eine Länge von 1,5 cm. Von dem Mediandorn ist die Spitze nicht mehr erhalten, der fehlende Teil dürfte aber nach der Bruchfläche zu schließen sehr unbedeutend gewesen sein und höchstens einige Millimeter betragen haben. Dagegen ist der paarige Anhang, die Furca, welche am Endsegment entwickelt und hier in der Form von Stacheln ausgebildet ist, bedeutend länger. Diese Furca sitzt seitlich dem Endsegment an und ist deutlich von demselben abgesetzt, artikuliert also mit ihm. Eine Segmentierung der Furca ist nicht festzustellen. Von dem linksseitigen Stachel ist der proximale Abschnitt, über den ein Quersprung setzt, erhalten, derselbe zeigt zarte Skulptur, welche die gleiche ist wie auf den übrigen Teilen des Panzers, nämlich feine Längsleisten. Der Stachel der rechten Körperseite hat sich im Abdruck wohl vollständig erhalten; derselbe erreicht eine Länge von 3,6 cm.

Auch von diesem Individuum haben sich Reste der Extremitäten erhalten.

An dem vorderen Unterrand des Carapax zeigen sich aus demselben hervortretend einzelne Vorragungen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach auf Extremitäten zurückzuführen sind, die aber infolge ihrer ungenügenden Erhaltung eine Deutung kaum erlauben. Vielleicht handelt es sich bei ihnen um proximale Teile vorderer Gliedmaßen, deren distale Partien durch die Präparation verloren gegangen sind; so lassen sich möglicherweise zwei Vorsprünge auf Haupt- und Nebengeißel der rechten Antennula zurückführen.

Gut ist die linke Antennula erkennbar, als schlanker, spitz auslaufender Anhang, der in fast gerader Richtung nach abwärts gerichtet ist. Unter der Binocularlupe läßt sich die kleinere Nebengeißel in engster, teilweise übergreifender Anlagerung an die größere Hauptgeißel eine Strecke weit verfolgen. Die Segmentierung hat unter der Präparation mit der Messingbürste stark gelitten und ist nur undeutlich zu sehen.

Auf die Antennula folgt die unter einem hackenförmigen Fortsatz — der möglicherweise auf ein Mandibel- oder Maxillarglied oder ein Glied des ?Antennenprotopoditen sich zurückführen läßt — hervortretende Antenne. Dieselbe ist nicht besonders gut erhalten; in ihrem proximalen Abschnitt glaubt man einige Segmentgrenzen zu sehen, welche, falls diese Beobachtung nicht täuscht, vielleicht auch als Glieder des Protopoditen, Coxa und Basis zu deuten sind. Der Schaft des Endopoditen ist namentlich in seiner mittleren Partie sehr mangelhaft konserviert; eine schräg verlaufende Grenzlinie scheint zum distalen Teil des Endopoditen, zu der Geißel überzuführen, an welcher man bei günstiger Beleuchtung einzelne Segmentgrenzen unterscheiden kann.

Vom Exopoditen findet sich nur ein kleiner Rest, welcher bei seinem Beginn in enger Berührung mit dem Proximalteil der Antenne steht und dann in etwas divergierender Richtung von ihr sich loslöst; in diesem als Geißel ausgebildeten Teil der Exopoditen ist die Segmentierung gut erkennbar.

Hinter der Antenne treten unter dem Carapax die Reste von 8 Rumpfgliedmaßen (Thoracopoden) nacheinander hervor. Innerhalb derselben kann man hinsichtlich der Größe zwei Gruppen auseinander halten: Vier Stück größere vorne, denen sich nach hinten vier kleinere anschließen.

Obwohl auch die vier vorderen nach rückwärts eine stetige Größenabnahme erkennen lassen, so ist der Größenunterschied zwischen dem 4. und 5. Fuß viel bedeutender, wie zwischen dem 3. und 4.

Leider werden von diesen Thoracopoden noch ansehnliche Teile vom Carapax bedeckt; nur mehr oder weniger ihre distalen Abschnitte ragen aus demselben hervor, so daß es unmöglich ist, sich ein vollständiges Bild ihrer Bauart zu machen.

Die erste dieser Rumpfgliedmassen ist bei ihrem Austritt aus dem Panzer gegen diesen staffelförmig abgesetzt, und ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß dieser Absatz auf eine Segmentgrenze zurückzuführen ist; sie legt sich hier noch dicht an die Antenne an, und ihr Vorderrand ist säbelförmig nach rückwärts gekrümmt, durch welches Merkmal sie sich von den folgenden Thoracopoden unterscheidet.

Nach der Erhaltung glaubt man an diesem ersten Thoracopoden zwei Äste unterscheiden zu können: Einen größeren vorderen mit der erwähnten Krümmung, derselbe ist nicht fortlaufend erhalten sondern einmal unterbrochen; jenseits dieser von Gestein erfüllten Lücke ist der Endabschnitt dieses Astes gegenüber seinem proximalen Teil auffallend schlank und gestreckt geworden. Sein distales Ende scheint einen Besatz feinster Borsten zu tragen. Der rückwärts liegende Ast, welchen ich, da er kleiner ist, als den Exopoditen betrachte, steht nicht in direktem Zusammenhang mit dem proximalen Teil dieses Thoracopoden, sondern ist von demselben durch einen größeren von Gestein erfüllten Zwischenraum getrennt; der Exopodit erreicht, soweit er erhalten ist, wie gesagt, nicht die Größe des Endopoditen, und er scheint auch an seinem unteren Ende dicht mit Borsten besetzt zu sein.

Außer der oben genannten wahrscheinlichen Segmentgrenze sind solche an der ersten Rumpfgliedmasse nicht mit Sicherheit mehr erkennbar; vielleicht sind zwei furchenartige Einschnitte oberhalb der erwähnten Unterbrechung am Endopoditen auf Segmentgrenzen zurückzuführen, das gleiche gilt für einzelne unscharfe Furchen am tiefer liegenden Exopoditen.

Die drei folgenden Thoracopoden (der zweite bis vierte) unterscheiden sich von dem ersten einmal dadurch, daß ihnen die für diesen so bezeichnende Krümmung fehlt und daß

sie dadurch den Eindruck der Starrheit erwecken, und zweitens, daß an ihnen ein zweiter Ast nicht beobachtet werden kann. Sie sind schwertförmig und unter sich gleichartig und — am 2. und 3. Thoracopoden ist das gut zu sehen — ähnlich wie der 1. Thoracopod staffelförmig gegen ihr erstes aus dem Panzer hervortretendes Glied abgesetzt, was wohl als eine Segmentgrenze zu deuten ist. Ihr Vorderrand erscheint gegenüber dem Hinterrand etwas verdickt; dem ersteren zieht eine Reihe stärkerer, dem letzteren eine Reihe schwächerer Grübchen entlang, welche zur Aufnahme von Borsten dienten, die aber alle ausgefallen sind. Dagegen hat sich ein sehr dichter und feiner Borstenbesatz am distalen Ende eines jeden dieser drei Thoracopoden erhalten. Sichere Spuren einer Segmentierung sind abgesehen von dem oben erwähnten staffelförmigen Absatz nicht feststellbar; am 3. und 4. Rumpffuß zeigen sich zwar verschiedentlich Quersprünge, die möglicherweise mit Segmentgrenzen zusammenfallen könnten; da aber am 2. Thoracopoden keine solchen wahrnehmbar sind, glaube ich, daß, bei der gleichartigen Gestalt der Füße, diese Sprünge lediglich sekundärer Entstehung sind. Dagegen ist am 3. und 4. Fuß das borstenbesetzte Ende durch eine Furche etwas abgesetzt, auch am 2. macht sich eine Einschnürung bemerkbar, so daß hier sehr wahrscheinlich eine ursprüngliche Segmentgrenze angenommen werden kann.

Diese vier vorderen Thoracopoden nehmen, wie gesagt, an Größe stetig ab. Der erste hat eine Länge von 2,4 cm, der vierte eine solche von 1,9 cm.

Die hinteren vier (der 5. mit 8.) Thoracopoden treten nur als kleine Anhänge aus dem Panzer heraus; der erste ist noch 0,5 cm, der dritte nur 0,2 cm lang. (Der 4. [8.] ist sehr schlecht erhalten.) Am 5. ist das distale Ende in einem stumpfen Winkel nach hinten abgebogen, und es lassen sich an demselben neben Grübchen für größere Borsten Spuren eines feinen Borstensaumes beobachten. Der letztere ist auch am 6. und 7. Fuß unter der Binocularlupe nachweisbar.

In dem Winkel, welcher vom Hinterende des Carapax und dem ersten aus demselben heraus tretenden Abdominalsegment gebildet wird, liegen die Pleopoden. Die vier vorderen sind ansehnliche Anhänge. Hinter dem 4. werden in dislozierter

Stellung die Reste von zwei weiteren Pleopoden sichtbar. Ob es sich bei diesen um das 5. dislozierte Pleopodenpaar, oder aber um den 5. und 6. Pleopoden der linken Körperseite handelt, läßt sich bei der unklaren Erhaltung nicht mit Sicherheit entscheiden, ich möchte aber glauben, daß es sich um das 5. Pleopodenpaar handelt, welches zu dem bei unserem Individuum fast vollständig durch die Präparation abradierten Segment gehört. Den vorhergehenden 4. Pleopoden rechne ich zu dem teilweise noch vom Panzer bedeckten vorhergehenden Segment. Demnach würde die Gesamtzahl der Abdominalglieder mit dem Endglied acht betragen.

Trotz der ungünstigen Erhaltung kann man sich namentlich auf Grund des 1. und 2. Beines doch ein ungefähres Bild über den wahrscheinlichen Bau der Pleopoden machen. Der Protopodit der Pleopoden hat, soweit er aus dem Carapax heraustritt, annähernd die Form eines Dreiecks, dessen Spitze proximal liegt; ob er nur eingliedrig oder zweigliedrig ist, läßt sich nicht feststellen, da er bei beiden Pleopoden von mehreren Sprüngen durchsetzt wird. Möglicherweise wird die Spitze des Dreiecks von der Coxa gebildet (ein nach vorne ziehender Bruch. ? Naht, scheint dafür zu sprechen); im Falle der Richtigkeit dieser Annahme wäre die untere Partie der dreieckigen Fläche dann die Basis.

An den Protopoditen legt sich mit breiter Fläche der Spaltfuß. Die Spaltfußnatur, welche bei oberflächlicher Betrachtung kaum unterscheidbar ist, zeigt sich unter der Lupe gut am distalen Ende des ersten Pleopoden in einer deutlich einspringenden schmalen Bucht zwischen dem größeren vorne liegenden Exopoditen und dem kleineren rückwärts gelegenen Endopoditen. Es handelt sich um verhältnismäßig schlanke, schmale Äste, welche sich eng aneinander legen. Segmentierung ist an ihnen nicht erkennbar. Der Vorderrand des Exopoditen ist stark konvex, sein Hinterrand konkav, der Vorderrand des Endopoditen ist konvex, sein Hinterrand nahezu gerade. Am Vorderrand des Exopoditen und am Hinterrand des Endopoditen weisen Grübchen auf den ursprünglichen Besatz mit stärkeren Borsten hin. Ein feiner Borstensaum hat sich am distalen Ende beider Äste gut erhalten. Auch bei den anderen Pleopoden lassen sich an dieser Stelle deutliche Spuren von Borsten nachweisen.

Zwischen dem 1. und 2. Pleopoden ist in tieferer Lage ein von dem proximalen Ende des ersteren ausgehender, nach hinten und abwärts gerichteter Extremitätenrest zu sehen, den ich als den verschobenen Pleopoden der rechten Körperseite betrachte.

Schluß.

An der Hand der bisherigen Beobachtungen läßt sich für Nahecaris folgende Definition geben:

„Carapax einklappig, schildförmig, mit Mediancarina, seitlich je mit Längsleiste und kräftiger Randleiste, vorne mit dornartigem Rostrum, den Thorax und einen Teil des Abdomens umfassend.

Thorax aus 8, Abdomen aus 8 Gliedern bestehend. Vorletztes Abdominalglied sehr lang. Abdominalendglied mit medianem Endstachel und einem Paar gelenkig verbundener, langer, stachelartiger Fortsätze (Furca). Antennula mit größerer, aus stämmigen Gliedern aufgebauter Hauptgeißel und einer ebenso geringelten kürzeren Nebengeißel. Antenne, den Typus des Spaltbeines bewahrend, aus zwei Ästen zusammengesetzt: Endopodit mit ?zweigliedrigem, stämmigen Schaft und einer geringelten, vielgliedrigen, aus gedrungenen Segmenten aufgebauten Geißel, länger wie die Antennula, Exopodit ohne erkennbaren Schaft als kürzere, geringelte, vielgliedrige Geißel entwickelt. (Mandibeln und Maxillen undeutlich erhalten. Hennig-Sammlung Korff). Acht Thoracopoden. Der erste Thoracopod anscheinend zweiästig: Endopodit gekrümmt, mit auffallend schlankem Endabschnitt, der distal mit feinsten Borsten besetzt ist. Exopodit kürzer, distal mit Borsten. Der 2. mit 4. Thoracopod gleichartig, starr, schwertförmig, ein zweiter Ast nicht zu beobachten. Vorder- und Hinterrand mit einer Reihe größerer Borsten besetzt, distal am rudimentären Endglied mit dichtem Borstensaum. Die hinteren vier (5.—8.) Thoracopoden bedeutend kleiner wie die vier vorderen, distal mit Borstensaum. Fünf erkennbare Pleopoden, von denen die vier vorderen (am 1. gut zu sehen) als schlanke, seitlich mit einer Borstenreihe be-

setzte und distal einen Borstensaum tragende Spaltäste entwickelt sind."

Auf Grund dieser angeführten Merkmale läßt sich Nahecaris nicht mehr den Leptostraca angliedern, sondern wohl als eine den Leptostraca vermutlich **gleichwertige Gruppe unter die Malacostraca** stellen mit folgender Diagnose:

Gruppe: Nahecarida.

Abdomen mit 8 Segmenten: Abdominalendsegment mit Furca. Vier größere vordere und vier kleinere hintere Thoracopoden. Der erste Thoracopode abweichend wie die anderen gebaut, die drei nächsten schwertförmig und wie die kleineren hinteren der Ortsbewegung dienend.

Nahecaris teilt mit den Eumalacostraca eine für viele Angehörigen derselben bezeichnende Eigentümlichkeit, nämlich den Besitz einer Antennula mit zwei geringelten Geißeln, während bei den Entomostraca die Antennulae nur aus einer Reihe von Gliedern zusammengesetzt sind und bei den Leptostraca die Nebengeißel lammellös und ungegliedert ist. Dagegen hat Nahecaris mit dieser letzten Gruppe die Zahl der Abdominalsegmente und die bezeichnende Furca gemeinsam, welch letztere den erwachsenen Eumalacostracen fehlt.

Ein besonderes Merkmal für Nahecaris sind ferner die zwei geringelten Geißeln an der Antenne, welche in dieser Form nicht bei den Malacostraca beobachtet werden, dagegen bei den Entomostraca verschiedentlich zur Ausbildung kommen.

Der Besitz von **zwei Paar** geringelten Geißeln ist innerhalb der Crustacea eine auffällige, einzig dastehende Erscheinung und vielleicht ein primitives Merkmal. Sie erfüllten wohl in erster Linie locomotorischen Zweck, wofür auch ihr gedrungener kräftiger Bau zu sprechen scheint. Das steht wohl im Zusammenhang mit der Bauart sowohl der Thoracopoden als auch der Pleopoden, die alle Schwimmfußcharakter tragen.

Auf die gute Schwimmfähigkeit unseres Nahecaris deutet auch noch eine weitere Eigenschaft hin, nämlich die auffallende Verlängerung des vorletzten Abdomensegments, das sich

ebenso, worauf H. Balß[1]) hinweist, bei Decapoda natantia besonders bei gut schwimmenden Formen findet, wo es wie bei Nahecaris das vorhergehende Segment um das Doppelte an Größe überragen kann. Bei den Decapoden inserieren an ihm nach Balß die Muskeln für den Schwanzfächer; bei unserer Gattung dürften die Muskeln des Endsegments mit seiner mächtigen Furca an ihm angesetzt haben, die vermutlich als Steuerapparat funktioniert hat.

Nahecaris war demnach wohl eine Schwimmform, welche gegenüber den rezenten frei schwimmenden Crustaceen durch ihre Größe besonders auffällt; sie hat als solche innerhalb der sich mit ihr zusammenfindenden übrigen Fauna anscheinend keine Rivalen, die sie zu fürchten gehabt hätte, denn von den Fischen, die hier in erster Linie in Betracht kommen, handelt es sich bei Drepanaspis und Coccosteus um plumpe, im Schlamm lebende Bewohner des Benthos, und auch bei dem wahrscheinlichen Elasmobranchier Gemündina, über dessen Lebensweise wir infolge seiner ungenügenden Erhaltung noch nicht orientiert sind, und der an Größe Nahecaris kaum übertrifft, dürfte vermutlich eine Grundform vorliegen.

An der Hand des ihm zur Verfügung stehenden Materials hat Hennig die systematische und verwandschaftliche Stellung von Nahecaris eingehend und kritisch geprüft, und er stellt mit Vorbehalt diese Gattung in die Nähe von Rhinocaris, Mesothyra und Dithyrocaris zu der bereits von J. M. Clarke begründeten Familie der Rhinocaridae[2]).

Innerhalb dieser bisher zu den Leptostraca gestellten paläozoischen Genera zeigen die Panzer dieser drei Geschlechter große Ähnlichkeiten mit dem Carapax von Nahecaris, so daß allein auf Grund dieses Merkmals an eine gegenseitige Verwandschaft ge-

[1]) Balß H. in Kückenthal W. und Krumbach O. Handbuch der Zoologie, eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreichs 3. Band. 1. Hälfte. Abschnitt Decapoda. 8. Lieferung. 1927. S. 855.

[2]) Hall J. und Clarke J. M. Geolog. Surv. of the State of New York. Palaeontology Vol. VII. Albany 1888. S. 195. Clarke J. M. On the structure of the carapace in the Devonian Crustacean Rhinocaris: and the relation of the genus to Mesothyra and the Phyllocarida. American Naturalist 1893. S. 793. Clarke J. M. Textbook of Palaeontology (Zittel-Eastman 2. Edit. 1913. S. 753). Dithyrocaris wird hier nur im Anhang der Familie der Rhinocaridae genannt, zu der nur Rhinocaris und Mesothyra gestellt wird.

dacht werden kann. Nachdem wir aber an den vorliegenden Stücken uns über das Abdomen von Nahecaris unterrichten konnten, daß dasselbe aus acht Segmenten (einschließlich des Endsegments) aufgebaut ist, von denen fünf aus dem Panzer hervortreten, kann ich an eine nähere Verwandschaft zu den oben erwähnten Formen nicht mehr glauben, bei denen zwei oder höchstens drei Segmente des Abdomens aus dem Panzer treten.

Nahecaris zeigt sich infolgedessen mehr als schlanke, gestreckte Form, der gegenüber die Rhinocaridae als gedrungene, geradezu plumpe Kruster erscheinen, bei welchen diese Gestalt — ohne daß wir ihre Extremitäten kennen — möglicherweise auf eine mehr benthonische Lebensweise schließen läßt.

Schon lediglich auf Grund des abweichend gebauten Abdomens ist Nahecaris als Vertreter einer neuen Familie des **Nahecaridae** gegenüber den Rhinocaridae zu betrachten.

Nachdem wir nun außerdem in die Lage gesetzt sind, uns einigermaßen über den Bau der Extremitäten ein Bild zu machen, glaube ich berechtigt zu sein, Nahecaris als Repräsentanten einer den Leptostraca gleichwertigen Gruppe den Malacostraca anzugliedern.

Es erhebt sich nun die Frage bezüglich der systematischen Stellung der übrigen paläozoischen „Phyllocarida", die gewöhnlich (in der paläontologischen Systematik) mehr oder weniger eng als Hymenocarina, Ceratiocarina, Rhinocarina und Discinocarina den Leptostraca angeschlossen werden.[1])

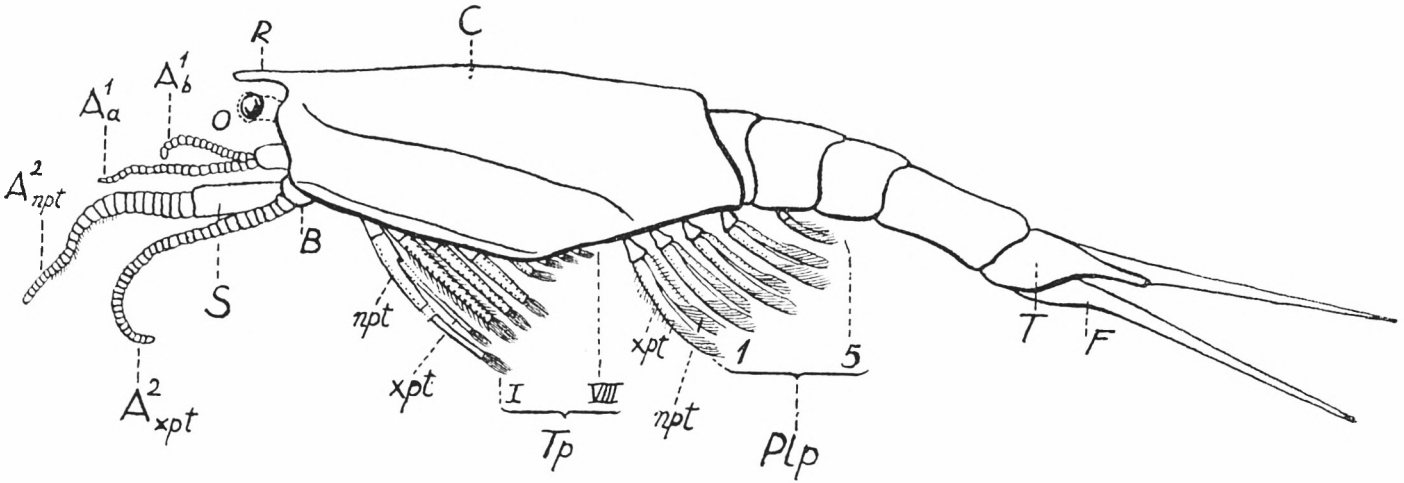
Trotz der großen Zahl der zu diesen Gruppen gestellten Genera sind nur äußerst spärlich Extremitätenreste bekannt geworden. Nur Ch. Walcott[1]) konnte bei Hymenocaris außer kleinen gestielten Augen eine kleine gegliederte Antennula, eine große gegliederte Antenne, Mandibel, Maxillula und Maxilla sowie 8 Thoracopoden

---

[1]) Clarke J. M. Textbook of Paleontology (Zittel-Eastman) 2. Edit. 1913. S. 748. u. s. w. Pompeckj J. F. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Bd. 1912. Abschnitt Crustacea. S. 791. Zittel-Broili. Grundzüge der Paläontologie I. 6. Auflage 1924. S. 659. Abel O. Lehrbuch der Palaeozoologie 2. Auflage 1924. S. 108.

[1]) Walcott Ch. D. Cambrian Geology and Paleontology II. Nr. 6. Middle Cambrian Branchiopoda, Malacostraca, Trilobita and Merostomata. Smiths. Misc. Coll. Vol. 57. Nr. 6. (Publicat. 2054 1) Washington 1912. S. 184. T. 31. Fig. 1—2.

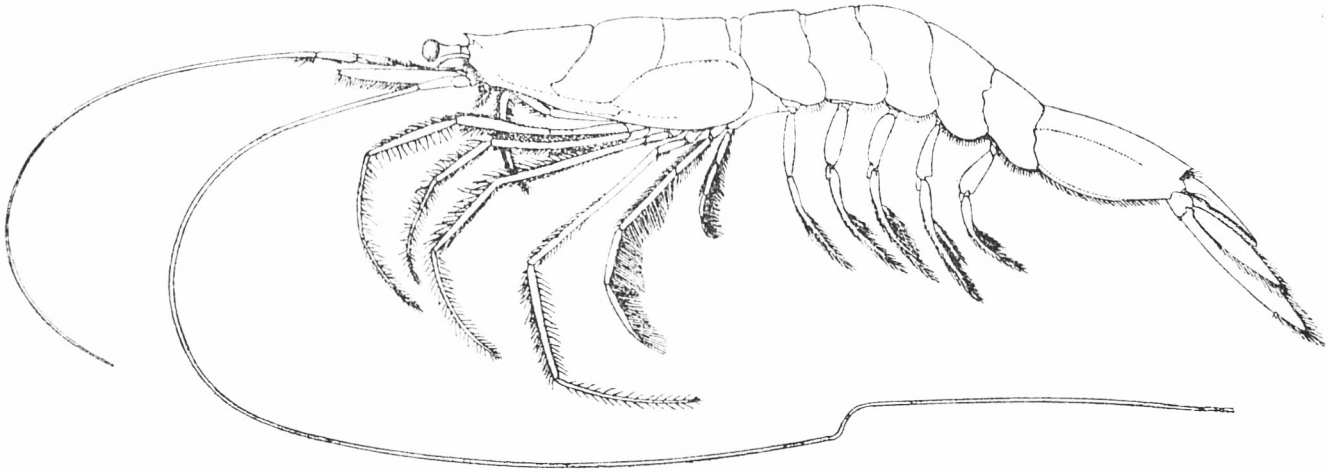
Textfigur 1.



Nahecaris Stürtzi. Jkl. Unterdevonische Dachschiefer Hunsrück. Rekonstruktions-Versuch: in der Hauptsache nach den Münchner Exemplaren.

C. Carapax mit Rostrum R. T. Abdomenendsegment mit Furca F. O Auge (hypothetisch). A^1a Hauptgeißel. A^1b Nebengeißel der Antennula. A^2npt Endopodit. A^2xpt Exopodit der Antenna. S Schaft des Endopoditen der Antenna. B Basis des Protopoditen der Antenna. Die feinen Borsten am A^2npt. dem Endopoditen sind von einem Originale Hennigs genommen. Tp I—VIII. Die 8 Thoracopoda. Plp 1—5. Die 5 Pleopoda. npt Endopodite. xpt Exopodite derselben. Am 2. Thoracopoden und 1. Pleopoden sind die ausgefallenen Borsten, deren Ansatzstellen am Originale durch punktartige Grübchen erkennbar sind, ergänzt. Natürl. Größe.

Textfigur 2.



Sergestes arcticus Kröyer. Ein pelagischer rezenter Decapode, dessen vorletztes Abdominalsegment ähnlich auffallend verlängert ist wie bei Nahecaris, 2 mal vergrößert nach Stanley Kemp aus: The Decapoda Natantia of the coasts of Ireland. Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland. Scientific Investigations 1908. Nr. 1. (Fisheries, Ireland, Sci. Invest. 1908. I) Dublin. Alex. Thom & Co. 1910. S. 30. Taf. III. Fig. 19.

mit breiten, borstentragenden Exopoditen, dagegen merkwürdigerweise bei der sonst guten Erhaltung keine Pleopoden beobachten.

Lediglich Hymenocaris aus dem mittleren und oberen Cambrium läßt sich deshalb einstweilen vielleicht mit einiger Berechtigung als Vertreter der Hymenocarina den Leptostraca anreihen.

Was aber die Ceratiocarina, Rhinocarina und Discinocarina anlangt, so schließe ich mich den Anschauungen E. v. Stromer's[1]) an, welcher diese paläozoischen Vertreter, da man an ihnen Gliedmaßen kaum kennt und manche Unterschiede in der wechselnden Segmentzahl und im Bau des Endsegments bestehen, unter der Bezeichnung Archaeostraca zusammenfaßt. Dieselben schließen bei der Vielgestaltigkeit der bei ihnen untergebrachten Formen vermutlich mehrere den rezenten Leptostraca und den devonischen Nahecarida gleichwertige Gruppen in sich, und aller Wahrscheinlichkeit haben sie, wie das Beispiel von Nahecaris zeigt, keinerlei nähere Verwandtschaft zu den Leptostraca.

Diese Gruppe der Archaeostraca läßt sich deshalb am zweckmäßigsten als incertae sedis den Malacostraca im weiteren Sinn angliedern.

Von Herrn Prof. Dr. H. Balß fand ich freundlichste Unterstützung durch fachwissenschaftlichen Rat und Hinweis auf die einschlägige zoologische Fachliteratur. Herr Dr. J. Schroeder hatte die Güte, die Photographien anzufertigen. Beiden Herren sei auch hier herzlichst gedankt.

---

[1]) Stromer v. Reichenbach E. Lehrbuch der Paläozoologie I. 1909. S. 286.

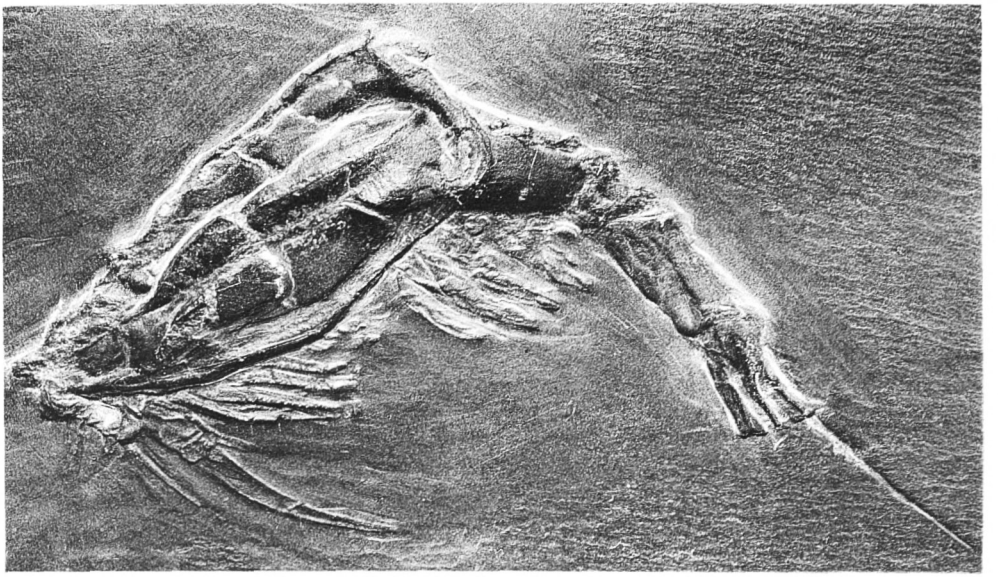
Tafel-Erklärung.

Die beiden von Herrn Dr. J. Schroeder aufgenommenen Photographien sind ohne jede Retouche! Mit Hilfe eines Leseglases lassen sich Details sehr gut erkennen.

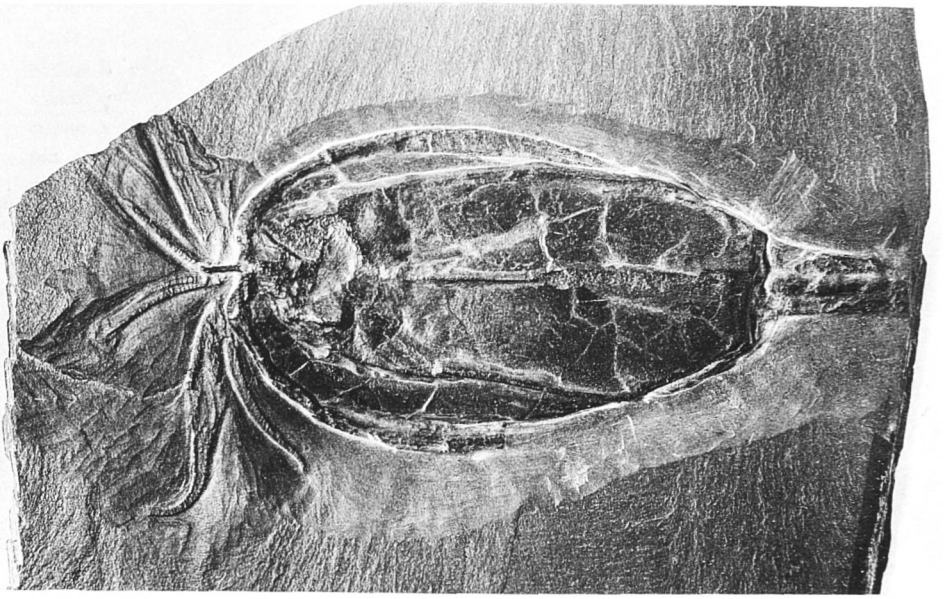
Fig. 1. Nahecaris Stürtzi Jkl. Unterdevonische Dachschiefer von Gemünden im Hunsrück (Rheinprovinz). Exemplar von der Dorsalseite. Nat. Größe.

Fig. 2. Desgl. von Bundenbach (Hunsrück). Exemplar in Seitenlage. Am 2. u. 3. Thoracopoden sind die Borsten-Grübchen und am 1. bis 3. Pleopoden die Borsten selbst gut zu sehen. Natürl. Größe.

Man vergleiche den Rekonstruktionsversuch im Text!



1



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: 1928

Autor(en)/Author(s): Broili Ferdinand

Artikel/Article: Beobachtungen an Nahecaris 1-18